

INVENTORS DESIGNATION SHEET

TITLE: ISDN REROUTING DEVICE AND ISDN REROUTING METHOD

#5 3-8-01  
*Priority Papers*  
P/1878-165  
Jc921 U.S. PTO  
09/725986  
11/29/00

PRIORITY CLAIMED UNDER 35 U.S.C. 119:

1. COUNTRY: Japan  
APPLICATION NO.: 337183/1999  
DATE OF FILING: November 29, 1999

INVENTOR #1: Mao MASUHIRO  
RESIDENCE: Tokyo, Japan  
P.O. ADDRESS: c/o NEC Corporation  
7-1, Shiba 5-chome, Minato-ku  
Tokyo, Japan  
CITIZENSHIP: Japan

SEND CORRESPONDENCE TO:

OSTROLENK, FABER, GERB & SOFFEN  
1180 Avenue of the Americas  
New York, New York 10036-8403

Telephone No.: 212-382-0700

Attention: Steven I. Weisburd  
Registration No. 27,409

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

Jc921 U.S. PTO  
09/725986  
11/29/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年11月29日

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第337183号

出願人  
Applicant(s):

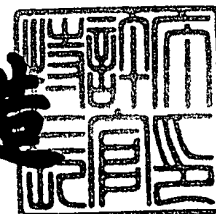
日本電気株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3080566

【書類名】 特許願

【整理番号】 41810102

【提出日】 平成11年11月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/28

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号  
                         日本電気株式会社内

    【氏名】 益弘 麻央

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097113

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 堀 城之

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 044587

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9708414

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 I S D N 迂回装置及び I S D N 迂回方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 それぞれが電話回線を介して第 1 又は第 2 の電話端末に接続されるとともに、I P 網及び I S D N を介して相互に接続される第 1 及び第 2 の I P 対応 P B X システムを備えた I S D N 迂回装置であって、

前記第 1 及び第 2 の I P 対応 P B X システムは、前記 I P 網に輻輳が発生すると、前記 I S D N を介し、前記第 1 の電話端末と前記第 2 の電話端末との通話呼を確立させることを特徴とする I S D N 迂回装置。

【請求項 2】 前記第 1 及び第 2 の I P 対応 P B X システムは、  
前記第 1 又は第 2 の電話端末との間を中継する L C (ライン回路) と、  
接続経路を切替える T D S W (時分割スイッチ) と、  
前記 I P 網とのインタフェースをとるとともに、前記 I P 網の輻輳の発生を検出する I P - T R K (トランク回路) と、  
前記 I S D N とのインタフェースをとる I S D N I / F と、  
前記 I P - T R K (トランク回路) が前記 I P 網の輻輳の発生を検出したとき、前記 T D S W (時分割スイッチ) に対する切替え制御を行う C P U と  
を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の I S D N 迂回装置。

【請求項 3】 前記 C P U は、メモリに格納されている情報に基づいて、前記第 1 の電話端末と前記第 2 の電話端末との通話呼を確立させることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の I S D N 迂回装置。

【請求項 4】 前記メモリは、  
I P アドレス及び I S D N アドレスを有したマッピングテーブルと、  
発側電話番号、着側電話番号、着側 I P - T R K の I P アドレス、着側 I P - T R K の I P アドレスに対応する I S D N アドレスを有した迂回情報テーブルと  
を格納することを特徴とする請求項 3 に記載の I S D N 迂回装置。

【請求項 5】 それぞれが電話回線を介して第 1 又は第 2 の電話端末に接続されるとともに、I P 網及び I S D N を介して相互に接続される第 1 及び第 2 の I P 対応 P B X システムを備え、前記 I P 網に輻輳が発生したとき、前記 I S D

Nへ迂回させるISDN迂回方法であって、

前記IP網に輻輳が発生すると、前記第1及び第2のIP対応PBXシステムにより、前記ISDNを介し、前記第1の電話端末と前記第2の電話端末との通話呼を確立させる第1の工程を備えることを特徴とするISDN迂回方法。

【請求項6】 前記第1の工程には、

前記第1又は第2の電話端末との間をLC（ライン回路）によって中継する第2の工程と、

TDSW（時分割スイッチ）により、接続経路を切替える第3の工程と、

IP-TRK（トランク回路）により、前記IP網とのインタフェースをとるとともに、前記IP網の輻輳の発生を検出する第4の工程と、

前記ISDNとのインタフェースをISDN I/Fによってとる第5の工程と

前記IP-TRK（トランク回路）が前記IP網の輻輳の発生を検出したとき、CPUにより前記TDSW（時分割スイッチ）に対する切替え制御を行う第6の工程と

が含まれることを特徴とする請求項5に記載のISDN迂回方法。

【請求項7】 前記第6の工程には、メモリに格納されている情報に基づいて、前記第1の電話端末と前記第2の電話端末との通話呼を確立させる第7の工程が含まれることを特徴とする請求項6に記載のISDN迂回方法。

【請求項8】 前記第7の工程には、

前記メモリに、IPアドレス及びISDNアドレスを有したマッピングテーブルと、発側電話番号、着側電話番号、着側IP-TRKのIPアドレス、着側IP-TRKのIPアドレスに対応するISDNアドレスを有した迂回情報テーブルとを格納させる第8の工程が含まれることを特徴とする請求項7に記載のISDN迂回方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、IP網に輻輳が発生したとき、ISDNに迂回させるISDN迂回

装置及びISDN迂回方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、インターネットプロトコルネットワークを使用した通信が普及しつつある。このネットワークで使用されるインターネットプロトコルは、インターネットで用いられるTCP (Transmission control protocol) / IPのうちのIP (インターネットプロトコル) を意味し、OSI (Open System Interconnection: 開放型システム間相互接続) のネットワーク層に当たる。その内容は、インターネットのゲートウェイ間又はゲートウェイ/ホスト間の通信を規定するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来のIP対応PBXシステムでは、IP網で輻輳等の障害が発生しても、迂回しないことが一般的である。このため、バックボーン網として存在するIP網で輻輳が発生した場合、転送時に音声信号の遅延やパケットロスが発生してしまい、電話端末間の通信品質が劣化してしまうという課題が存在する。

【0004】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、電話端末間の通信品質の劣化を防止することができるISDN迂回装置及びISDN迂回方法を提供することができるようにするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載のISDN迂回装置は、それぞれが電話回線を介して第1又は第2の電話端末に接続されるとともに、IP網及びISDNを介して相互に接続される第1及び第2のIP対応PBXシステムを備えたISDN迂回装置であって、第1及び第2のIP対応PBXシステムは、IP網に輻輳が発生すると、ISDNを介し、第1の電話端末と第2の電話端末との通話呼を確立させることを特徴とする。

また、第1及び第2のIP対応PBXシステムは、第1又は第2の電話端末と

の間を中継する LC（ライン回路）と、接続経路を切替える TDSW（時分割スイッチ）と、IP 網とのインタフェースをとるとともに、IP 網の輻輳の発生を検出する IP-TRK（トランク回路）と、ISDN とのインタフェースをとる ISDNI/F と、IP-TRK（トランク回路）が IP 網の輻輳の発生を検出したとき、TDSW（時分割スイッチ）に対する切替え制御を行う CPU とを備えるようにすることができる。

また、CPU は、メモリに格納されている情報に基づいて、第 1 の電話端末と第 2 の電話端末との通話呼を確立させるようにすることができる。

また、メモリは、IP アドレス及び ISDN アドレスを有したマッピングテーブルと、発側電話番号、着側電話番号、着側 IP-TRK の IP アドレス、着側 IP-TRK の IP アドレスに対応する ISDN アドレスを有した迂回情報テーブルとを格納するようにすることができる。

請求項 5 に記載の ISDN 迂回方法は、それぞれが電話回線を介して第 1 又は第 2 の電話端末に接続されるとともに、IP 網及び ISDN を介して相互に接続される第 1 及び第 2 の IP 対応 PBX システムを備え、IP 網に輻輳が発生したとき、ISDN へ迂回させる ISDN 迂回方法であって、IP 網に輻輳が発生すると、第 1 及び第 2 の IP 対応 PBX システムにより、ISDN を介し、第 1 の電話端末と第 2 の電話端末との通話呼を確立させる第 1 の工程を備えることを特徴とする。

また、第 1 の工程には、第 1 又は第 2 の電話端末との間を LC（ライン回路）によって中継する第 2 の工程と、TDSW（時分割スイッチ）により、接続経路を切替える第 3 の工程と、IP-TRK（トランク回路）により、IP 網とのインタフェースをとるとともに、IP 網の輻輳の発生を検出する第 4 の工程と、ISDN とのインタフェースを ISDNI/F によってとる第 5 の工程と、IP-TRK（トランク回路）が IP 網の輻輳の発生を検出したとき、CPU により TDSW（時分割スイッチ）に対する切替え制御を行う第 6 の工程とが含まれるようにすることができる。

また、第 6 の工程には、メモリに格納されている情報に基づいて、第 1 の電話端末と第 2 の電話端末との通話呼を確立させる第 7 の工程が含まれるようにする

ことができる。

また、第7の工程には、メモリに、IPアドレス及びISDNアドレスを有したマッピングテーブルと、発側電話番号、着側電話番号、着側IP-TRKのIPアドレス、着側IP-TRKのIPアドレスに対応するISDNアドレスを有した迂回情報テーブルとを格納させる第8の工程が含まれるようにすることができる。

本発明に係るISDN迂回装置及びISDN迂回方法においては、IP網に輻輳が発生したとき、第1及び第2のIP対応PBXシステムにより、ISDNを介し、第1の電話端末と第2の電話端末との通話呼を確立させ、IP網を介した転送時に発生する音声信号の遅延やパケットロスを防止する。

【0006】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0007】

図1は、本発明のISDN迂回装置の一実施の形態を示すブロック図、図2は、図1のIP対応PBXシステムの詳細を示すブロック図、図3及び図4は、図2のメモリのマッピングテーブル及び迂回情報テーブルを示す図である。

【0008】

図1に示すISDN迂回装置は、第1及び第2のIP対応PBXシステムとしてのIP対応PBXシステム20、21を備えている。

【0009】

IP対応PBXシステム20、21は、IP網10及びISDN11を介して接続されている。また、PBXシステム20、21には、電話回線を介して第1及び第2の電話端末としての電話端末30、31が接続されている。

【0010】

IP対応PBXシステム20、21の詳細を図2に示す。

【0011】

IP対応PBXシステム20は、TDSW（時分割スイッチ）201、IP-TRK（トランク回路）202、ISDNI/F203、LC（ライン回路）2



04、CPU205及びメモリ206を備えている。

【0012】

TDSW201は、IP-TRK202又はISDNI/F203との間に呼を設定する。IP-TRK202は、IP網10から到来したIPパケットをTDM（時分割多重化）信号に変換し、そのTDM信号をTDSW201に転送する。また、IP-TRK202は、TDSW201から到来したTDM信号をIPパケットに変換し、そのIPパケットをIP網10に転送する。また、IP-TRK202は、IP網10で輻輳が発生したことを検出し、CPU205に通知する。

【0013】

ISDNI/F203は、ISDN11とのインタフェースをとる。LC（ライン回路）204は、電話端末30との間を中継する。CPU205は、ISDNI/F203を介して、ISDN11の呼設定をサポートする手順等を実行する。メモリ206は、後述するマッピングテーブル400及び迂回情報テーブル401を有している。

【0014】

なお、IP対応PBXシステム21側においても、IP対応PBXシステム20と同様にTDSW（時分割スイッチ）211、IP-TRK（トランク回路）212、ISDNI/F213、LC（ライン回路）214、CPU215及びメモリ216を備えている。

【0015】

メモリ206のマッピングテーブル400は、図3に示すように、IPアドレスとISDNアドレスとを有している。

【0016】

メモリ206の迂回情報テーブル401は、図4に示すように、発側電話番号、着側電話番号、着側IP-TRK212のIPアドレス、着側IP-TRK212のIPアドレスに対応するISDNアドレスを有している。

【0017】

なお、IP対応PBXシステム21側のメモリ216においても、IP対応P

BXシステム20のメモリ206と同様の構成のマッピングテーブル410と迂回情報テーブル411を有している。

【0018】

次に、このような構成のISDN迂回装置の動作について説明する。

【0019】

まず、各IP対応PBXシステム20、21のメモリ206、216に、それぞれのIP-TRK202、212のIPアドレス及びISDNアドレスのマッピングテーブル400、410を用意する。

【0020】

そして、たとえば電話端末30が電話端末31に対して発信を行うと、IP対応PBXシステム20側のCPU205が電話端末30から転送されたダイヤル信号を分析し、相手先がIP対応PBXシステム21内の電話端末31であることを認識する。

【0021】

IP対応PBXシステム20側では、電話端末30から電話端末31への接続要求を受信することにより、IP対応PBXシステム21に接続するため、IP-TRK202がTDSW201から転送される音声信号をIPパケットに変換し、DA（送り先アドレス）にIP対応PBXシステム21側のIP-TRK212のIPアドレスを付与してIP網10に転送する。

【0022】

このとき、CPU205がIP-TRK202にIP網10から転送されてくるSA（送り元アドレス）にIP-TRK212のIPアドレスが付与されたIPパケットを音声信号に変換してTDSW201に転送するように指示する。

【0023】

また、CPU205は、TDSW201を制御して、LC（ライン回路）204とIP-TRK202とを接続する。

【0024】

IP対応PBXシステム21側ではIP対応PBXシステム20に接続するため、IP-TRK212がTDSW211から転送される音声信号をIPパケッ

トに変換し、DA（送り先アドレス）にIP対応PBXシステム20側のIP-TRK202のIPアドレスを付与してIP網10に転送する。

## 【0025】

このとき、CPU215がIP-TRK212にIP網10から転送されてくるSA（送り元アドレス）にIP-TRK202のIPアドレスが付与されたIPパケットを音声信号に変換してTDSW211に転送するように指示する。

## 【0026】

また、CPU215は、TDSW211を制御して、LC（ライン回路）214とIP-TRK212とを接続する。

## 【0027】

ここで、発側IP対応PBXシステム20においては、設定された電話端末30、31の電話番号と、着側IP対応PBXシステム21のIP-TRK212のIPアドレスと、着側のIP-TRK212のIPアドレスに対応するISDNアドレスとをメモリ206内の迂回情報テーブル401に格納する。

## 【0028】

そして、IP網10内が輻輳状態になると、IP対応PBXシステム20内のIP-TRK202がパケットの遅延が大きくなることにより輻輳状態にあることを検出し、CPU205に通知する。CPU205は、メモリ206内の迂回情報テーブル401から電話端末31の電話番号、IP対応PBXシステム21側のIP-TRK212のIPアドレスに対応するISDNアドレスを読み出す。

## 【0029】

また、CPU205は、読み出されたIP-TRK212のISDNアドレスを使用して、ISDN11を介しIP対応PBXシステム21に接続要求を行う。

## 【0030】

IP対応PBXシステム21では、IP対応PBXシステム20からのISDN11経由での接続要求に対して応答情報を返すことで、ISDN11の呼接続が行われる。

## 【0031】

このとき、IP対応PBXシステム20側では、ISDN11のユーザ/ユー

ザインタフェース（CPU 205が実行するプログラムに含まれている）を使用し、電話端末31の電話番号をIP対応PBXシステム21に通知し、電話端末31の呼接続をIP網10からISDN11へ変更することを要求する。

【0032】

また、IP対応PBXシステム20側では、TDSW201を制御して、電話端末30とIP-TRK202との接続を、電話端末30とISDNI/F203との接続に変更する。

【0033】

同様に、IP対応PBXシステム21側は、電話端末31とIP-TRK212との接続を、電話端末31とISDNI/F213との接続に変更する。

【0034】

そして、ISDN11を介し、IP対応PBXシステム20に接続されている電話端末30と、IP対応PBXシステム21に接続されている電話端末31との通話呼が確立される。

【0035】

このように、本実施の形態では、IP-TRK202がIP網10で発生した輻輳を検出すると、CPU205がメモリ206の情報を元にISDN11を介して電話端末30と電話端末31との通話呼を確立させ、IP網10を介した転送時に発生する音声信号の遅延やパケットロスを防止したので、電話端末間の通信品質の劣化を防止することができる。

【0036】

【発明の効果】

以上の如く本発明に係るISDN迂回装置及びISDN迂回方法によれば、IP網に輻輳が発生したとき、第1及び第2のIP対応PBXシステムにより、ISDNを介し、第1の電話端末と第2の電話端末との通話呼を確立させ、音声信号をISDNを介して転送することにより、IP網を介した転送時に発生する音声信号の遅延やパケットロスを防止したので、電話端末間の通信品質の劣化を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の I S D N 迂回装置の一実施の形態を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 の I P 対応 P B X システムの詳細を示すブロック図である。

【図 3】

図 2 のメモリのマッピングテーブルを示す図である。

【図 4】

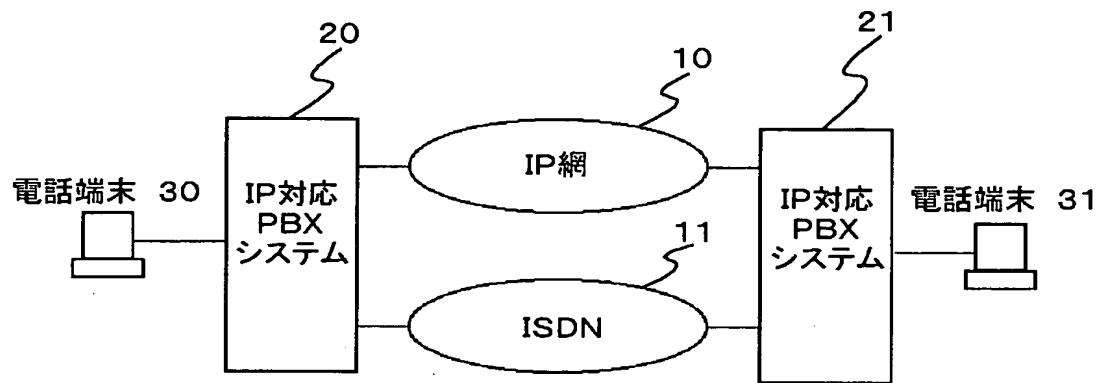
図 2 のメモリの迂回情報テーブルを示す図である。

【符号の説明】

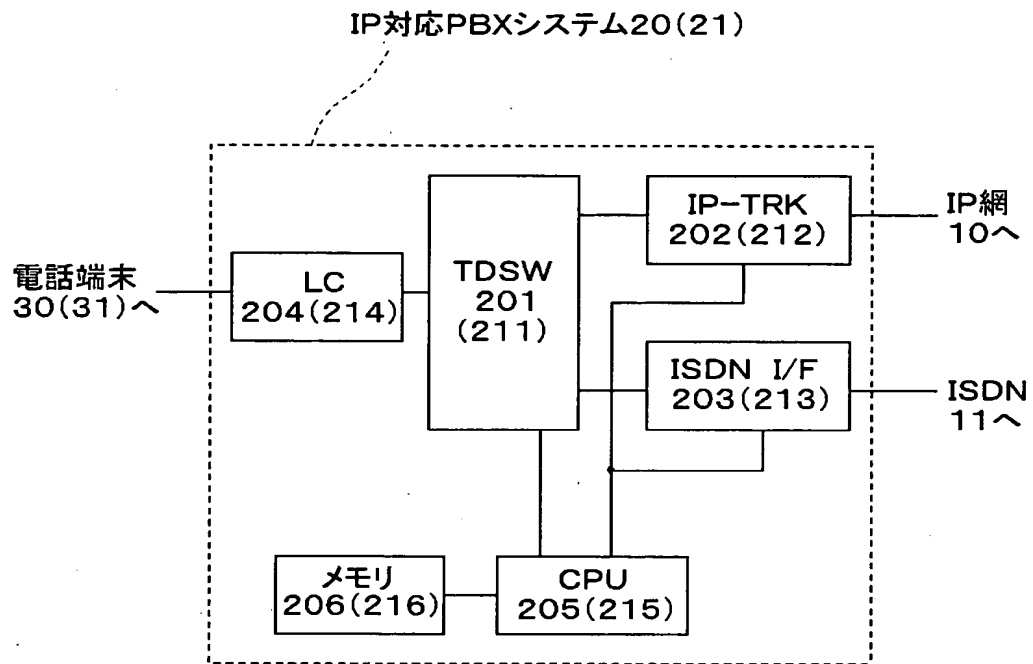
- 1 0    I P 網
- 1 1    I S D N
- 2 0, 2 1    I P 対応 P B X システム
- 3 0, 3 1    電話端末
- 2 0 1, 2 1 1    T D S W
- 2 0 2, 2 1 2    I P - T R K
- 2 0 3, 2 1 3    I S D N I / F
- 2 0 4, 2 1 4    L C (ライン回路)
- 2 0 5, 2 1 5    C P U
- 2 0 6, 2 1 6    メモリ

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

マッピングテーブル400(410)

IPアドレス	ISDNアドレス



【図 4】

迂回情報テーブル401(411)

発側電話番号	着側電話番号	着側IP-TRKの IPアドレス	着側IP-TRKのIPアドレス に対応するISDNアドレス

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 話端末間の通信品質が劣化を防止することができるようにする。

【解決手段】 I P - T R K 2 0 2 が I P 網 1 0 で発生した輻輳を検出すると、  
C P U 2 0 5 がメモリ 2 0 6 の情報を元に電話端末 3 0 と電話端末 3 1 との通話  
呼を確立させ、転送時の遅延によるパケットロスの発生を抑えるようにする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社